

И. А. ОСАДЧИЙ

Научный руководитель И. П. КАВРИГО, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

Минск, Беларусь

Достоверность полученных данных по результатам вибродиагностики в значительной степени определяется точностью измерения параметров вибрации. Среди множества методов виброизмерений оптические имеют наиболее высокую потенциально достижимую точность. Существующие измерители параметров вибрации не позволяют разделить ее линейные и угловые составляющие, что приводит к увеличению погрешности их измерения.

В связи с этим разработан метод измерения параметров вибрации с разделением ее линейной и угловой составляющих. Он основан на сочетании интерферометрического и модуляционного методов. Разработана структура трехосевого виброметра с использованием лазерного излучения, реализующая предложенный метод. Отличительной особенностью лазерного виброметра является возможность измерения многомерной вибрации объекта, при наличии одной измерительной головки. Это достигается за счет совмещения трех каналов измерения (одного линейного и двух угловых).

Виброметр состоит из трех частей: оптико-электронный блок (обеспечивает фокусировку луча лазера, его прохождение и регистрацию, а также формирование выходных сигналов, содержащих информацию о параметрах вибрации объекта), электронный блок (обеспечивает обработку и преобразование выходных сигналов оптико-электронного блока, а также сопряжение с ЭВМ), ЭВМ (управляет обменом информации между интерфейсом вычислительной машины и электронным блоком, содержит программное обеспечение для отображения результатов измерений и анализа параметров вибрации объекта в удобном для оператора виде).

Предложенный лазерный трехосевой виброметр позволяет измерять параметры вибрации в сферической системе координат. Точность их измерения составляет половину длины волны используемого источника излучения.

Широкое применение разработанный измеритель может найти в точном машиностроении, авиационной и космической промышленности, при производстве изделий микроэлектроники, в научных исследованиях и других областях.